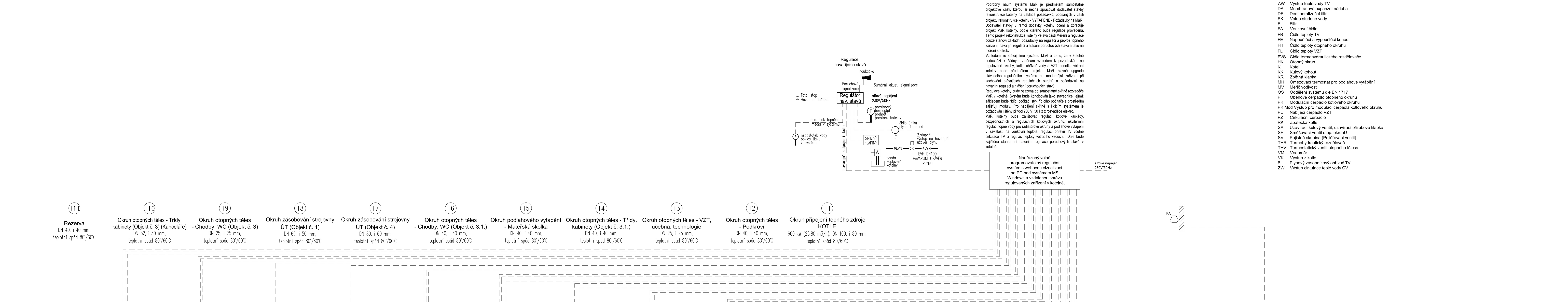

Regulace vytápění kotelny

Z hlediska výkonu zdroje je provoz vytápění v objektu zcela automatizován. Regulace provozu bude zajištěna nadřazeným volně programovatelným nadřazeným regulačním systémem s vizualizací na PC a dálkovou správou provozu kotelny. Nadřazená regulace bude ovládat kotlové regulátory, které jsou součástí dodávky kotlů
Dodavatel stavby v rámci dodávky kotelny ocení a zpracuje projekt MaR kotelny, podle kterého bude regulace provedena. Tento projekt rekonstrukce kotelny ve svá části Měření a regulace pouze stanoví základní požadavky na regulaci a provoz topného zařízení, havarijní regulaci a hlášení poruchových stavů a také na měření spotřeb.
Vzhledem ke stávajícímu systému MaR a tomu, že v kotelně nedochází k žádným změnám vzhledem k požadavkům na regulované okruhy, kotle, ohřívač vody a VZT jednotku větrání kotelny bude předmětem projektu MaR hlavně upgrade stávajícího regulačního systému na modernější zařízení při zachování stávajících regulačních okruhů a požadavků na havarijní regulaci a hlášení poruchových stavů.
Regulace kotelny bude osazená do samostatné skříně rozvaděče MaR v kotelně. Systém bude koncipován jako stavebnice, jejímž základem je řídící počítač, styk řídícího počítače s prostředím zajišťují moduly. Pro napájení skříně s řídicím systémem je požadován jištěný přívod 230 V, 50 Hz z rozvaděče elektro.
MaR kotelny bude zajišťovat regulaci kotlové kaskády, bezpečnostních a regulačních kotlových okruhů, ekvitermní regulaci topné vody pro radiátorové okruhy a podlahové vytápění v závislosti na venkovní teplotě, regulaci ohřevu TV včetně cirkulace TV a regulaci teploty větracího vzduchu. Dále bude zajištěna standardní havarijní regulace poruchových stavů v kotelně.
Pro zásobování stávajících objektů slouží potřebný počet regulovaných topných okruhů, vybavených oběhovými čerpadly (radiátorové okruhy a okruh podlahového vytápění jsou směšované, okruhy větví zásobujících strojovny ÚT v objektech č.1 a č.4 jsou provozované bez směšování). Ohřev TV je řešen centrálním ohřevem přímo v kotelně plynovými přímotopnými zásobníkovými ohřívači, nezávisle na provozu plynových kotlů. Regulace ohřevu vody bude zajišťovat pravidelně prováděnou ochranu proti legionelle – ochranu zajistí periodické přehřátí teplé vody na teplotu min. 70 – max. 80°C, tedy dezinfekce vysokou teplotou. Stávající rozvody vody jsou provedené s cirkulačního potrubím teplé vody na kterých je osazena dvojice cirkulačních čerpadel.
Celková spotřeba plynu pro areál školy je měřena objektovým plynoměrem osazeným v přípojkové skříni HUP a regulace tlaku plynu. Pro měření spotřeby tepla je v kotelně osazeno měření celkové spotřeby tepla pro vytápění (ultrazvukový snímač průtoku + měřič průtoku) a měření spotřeby teplé vody s cirkulací teplé vody (ultrazvukový snímač průtoku + měřič průtoku). Výstupy měření budou přenášené do nadřazené MaR kotelny.

Navržené úpravy vytápění:

Zařízení osazené v plynové kotelně bude prakticky kompletně vyměněno, včetně regulace, za nové a návrh systému je proveden s ohledem na zachování stávajících kapacit výkonů pro potřeby vytápění (ÚT), větrání (VZT) a ohřev teplé vody (TV) v objektech. Pro výměnu kotlů byla zvolená sestava s nejbližším vyšším součtovým výkonem, než mají kotle stávající. Náhrada ohřívače TV byla zvolena s ohledem na požadavky vlastníka objektu, kdy bylo ověřeno, že pro provoz bude postačovat jeden ohřívač, jehož kapacita je nejbližší vyšší, než toho stávajícího.
Pro opětovné využití pro novou instalaci v kotelně bude zachován stávající rozdělovač a sběrač topných okruhů, stejně tak i stávající anuloid HVDT. Zachováno bude i stávající měření spotřeby tepla a teplé vody s cirkulací. Zachováno zůstane zařízení pro větrání kotelny (zůstanou zachované VZT jednotky a jejich VZT rozvody). Zařízení, která budou použita v nové kotelně, budou zrevidována a vyčištěná (propláchnutá).
V kotelně bude zachována větší část stávajícího plynovodní připojení kotelny, dojde jen k úpravě vlastního připojení kotlů a ohřívače TV na stávající vývody z akumulačního plynového potrubí s ohledem na nově navržené umístění kotlů, úprava bude provedena i pro odvzdušňovací potrubí od kotlů a ohřívače.
Pro vytápění objektů je nově navržena centrální plynová kotelna s plynovými kondenzačními kotli s atmosférickými hořáky (3x kotlová jednotka 200 kW, včetně hydraulického propojení a sdruženého kouřovodu) s celkovým výkonem 600 kW. V kotelně je instalováno zařízení pro centrální ohřev TV – plynový kondenzační zásobníkový ohřívač vody.
Topný systém je pojištěný expanzním automatem s centrálním odplyněním v ocelové beztlaké nádobě s vakem a automatickým doplňováním s ochranou pro případ úniku vody ze systému. Bude osazena úprava vody s odsolením pro potřeby kotlů s hliníkovým výměníkem a dávkování inhibitoru koroze pro ochranu celé otopné soustavy.
Na vratném potrubí před kotle bude osazen odlučovač nečistot a kalů pro ochranu kotlů před nečistotami ve stávajícím topném systému. Před uvedením do provozu je potřeba řádně propláchnout celou otopnou soustavu.
Regulace provozu vytápění bude zajištěna s ekvitermní regulací nadřazeným volně programovatelným nadřazeným regulačním systémem s vizualizací na PC a dálkovou správou provozu kotelny. Nadřazená regulace bude ovládat kotlové regulátory s kaskádovým řazením, které jsou součástí dodávky kotlů. Systém nadřazené regulace řeší i hlášení poruch a regulaci havarijních stavů.
Spotřeba tepla a teplé vody bude měřena stávajícím způsobem, stávající zařízení bude použito i pro novou instalaci – měřiče spotřeby tepla (potrubní ultrazvukové snímače průtoku + nástěnné měřiče průtoku) pro celkové měření spotřeby tepla v kotelně a pro měření spotřeby teplé a cirkulované teplé vody u ohřívače TV.
Stávající rozdělení výstupů topných okruhů z kotelny do objektů bude zachováno beze změn, dojde jen ke kompletní výměně armatur na rozdělovači a sběrači a potrubních rozvodů. Z kotelny jde do objektu celkem 9 topných okruhů, 2 okruhy jsou nesměšované, dopravující "ostrou vodu" do strojoven ÚT v objektech č.1 a 4, kde je voda dále rozdělována u upravována podle potřeby směšováním. Ostatních 7 okruhů je koncových (6 pro radiátorové okruhy, 1 pro podlahové vytápění) s úpravou teploty topné vody směšováním. Všechny topné okruhy jsou vybavené oběhovým elektronickým čerpadlem, směšované okruhy pak i trojcestným směšovacím ventilem s pohonem, všechny okruhy mají osazené potřebné sestavy uzavíracích, regulačních a kontrolních armatur, včetně vypouštění. Uzavírací armatury navržené v provedení závitové kulové kohouty (do DN 50) a kulové přírubové klapky (nad DN 50). Na vratné potrubí před sběračem budou na topných okruzích nově osazené vyvažovací armatury.
Potrubní rozvody v kotelně budou kompletně vyměněné za nové, nově vedené potrubí bude vedeno převážně ve stávajících trasách. Nové rozvody vytápění v kotelně jsou provedeny z trub ocelových bezešvých spojovaných svařováním. Pro upevnění trubek vedených pod stropem budou použité sdružené potrubní závěsy s táhly, trubní objímky s elementy zvukové izolace.
Potrubní rozvody v kotelně budou opatřeny izolačními návleky na bázi skelné vlny – izolační trubice polepené vyztuženou hliníkovou fólií, v tl. izolace podle dimenzí potrubí (viz. tabulka). Potrubní rozvody v dimenzi do DN 25 mohou být chráněné tepelnou izolací návleky na bázi polyetylénu, v tl. podle jednotlivých dimenzí potrubí (viz. tabulka). Izolované budou nejen rozvody, ale také armatury oběhová čerpadla, případně i ostatní armatury.
pro vodovodní rozvody bude použité plastové potrubí PPR – Hostalen. Trubky budou opatřené tepelnou izolací návleky na bázi polyetylénu, v tl. podle jednotlivých dimenzí potrubí, studená voda bude izolována pouze proti rosení návleky tl 9 mm.
Rozvody ÚT provádět v koordinaci s rozvody ostatních profesí TZB.

Legenda zařízení:

K1-3... Plynový stacionární kondenzační kotel s hliníkovým výměníkem tepla (z kvalitní slitiny Al–Si) a modulačním předsměšovacím plynovým nerezovým hořákem s modulačním rozsahem od 18 do 100% výkonu. Provoz na max. teplotu na výstupu 90°C, min. provozní teplota 20 °C a teplotní rozdíl výstup–zpátečka (ΔT) od 8 do 50°C. Dodávka ve smontovaném stavu včetně hořáku, bez opláštění. Jmenovitý výkon kotle 39 – 200 kW při 80/60°C, jmenovitý výkon kaskády kotlů celkem 600 kW, jmenovitý příkon kotle max. 217 kW. Emise NOx < 62 mg, třída NOx: 5
Odkouření kotlů provedeno sdruženým plastovým kouřovodem z plastových trubek PPH STARR, napojeným do nové komínové vložky z nerezu. Ekvitermní regulace provozu s kaskádovým řízením kotlů, regulace topných okruhů na rozdělovači, včetně regulace havarijních stavů. Pro regulaci topného systému bude dodavatelem kotelny navržen nadřazený volně programovatelný regulační systém, který bude ovládat a monitorovat provoz vytápění a ohřevu TV, větrání kotelny a řešit havarijní stavy kotelny, včetně úniku plynu.
(referenční výrobek 1x řídící kotel De Dietrich C230–210 ECO Diematic–M3, 2x kotel De Dietrich C230–210 ECO K3)
spotřeba zemního plynu 4,3 – 21,7 m3/h
Rozměry: délka 1190 mm x šířka 450 mm x výška 1324 mm
připojovací potrubí vytápění R 1 1/2" (DN 40)
připojovací potrubí plynovodu R 1 1/4" (DN 32)
plnicí a vypouštěcí kohout R 1 1/4" (DN 32)
připojovací pojistné sady R 1 1/4" (DN 32)
připojení odvodu spalin DN 150
odvod kondenzátu ø32 mm pro PVC trubku
celková hmotnost bez vody 182 kg (objem vody 24 l)
Odvod kondenzátu z kotle je připojen odpadním potrubím PVC DN 32 na neutralizační zařízení (box dodavatele kotlů) s připojením odpadu do kanalizace (do podlahové vpusti). Do boxu bude sveden kondenzát i ze sdruženého kouřovodu kotlů a také kondenzát z ohřívače TV.

B... Stacionární plynový kondenzační zásobníkový ohřívač vody s intenzivním ohřevem vody a nuceným odtahem spalin plastovým kouřovodem z plastových trubek PPH STARR, napojeným do nové komínové vložky z plastových trubek PPH STARR. Jmenovitý výkon ohřívače 60,4 kW, objem zásobníku 368 litrů, trvalý výkon 1900 l/hod při dt=28°C, emise NOx < 37 mg/kWh, třída NOx: 5. Variabilní nastavení teploty od 40 do 80°C s týdenním programem, programovatelný cyklus proti legionelle.
(referenční výrobek Quantum Q7C–100–250)
spotřeba zemního plynu 6,0 m3/h
Rozměry: průměr 705 mm, výška 1925 mm, výška hrdla odkouření 1890 mm
připojovací potrubí plynovodu R 3/4" (DN 20)
připojovací potrubí studené vody R 1 1/4" (DN 40)
připojovací potrubí teplé vody R 1 1/4" (DN 40)
přípojka pro vypouštěcí kohout R 1 1/4" (DN 32)
přípojka pro pojistný ventil R 1 1/4" (DN 32)
připojení odvodu spalin koncentrický ø100/150 mm
odvod kondenzátu ø40 mm pro PVC trubku
celková hmotnost bez vody 214 kg
Odvod kondenzátu z ohřívače je připojen odpadním potrubím PVC DN 40 na neutralizační zařízení (box dodavatele kotlů) s připojením odpadu do kanalizace (do podlahové vpusti).

HV... Stávající hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků (termohydraulický rozdělovač – anuloid) HVDT typ V, DN 250 (max. průtok 30,0 m3/hod), přírubové připojení 6/4". Anuloid bude zachován, provede se jeho celkové vyčištění a propláchnutí, provede se nový nátěr.

R1... Stávající trubkový rozdělovač topné vody DN 150, včetně hrdel pro závitové (DN25–DN40) a přírubové připojení (DN65–DN100), PN 6 (Q max 30 m3/hod). Rozdělovač bude zachován včetně stojek, provede se jeho celkové vyčištění a propláchnutí, provede se nový nátěr a nová tepelná izolace (minerální, nebo PUR pěna) s opláštěním z hliníkového plechu.
S1... Stávající trubkový sběrač topné vody DN 150, včetně hrdel pro závitové (DN25–DN40) a přírubové připojení (DN65–DN100), PN 6 (Q max 30 m3/hod). Rozdělovač bude zachován včetně stojek, provede se jeho celkové vyčištění a propláchnutí, provede se nový nátěr a nová tepelná izolace (minerální, nebo PUR pěna) s opláštěním z hliníkového plechu.

ENk1-ENk3...Přídavná membránová tlaková expanzní nádoba pro kotle o objemu 50 litrů pro zamezení vzniku podtlaku v kotli a pro eliminaci nebezpečí vzniku tlakových rázů. Včetně servisní armatury MK 3/4" (uzavírací kulový kohout DN 20 se zajištěním v otevřené poloze s integrovaným vypouštěním), (referenční výrobek Reflex NG 50/6).
ENb... Tlaková expanzní nádoba pro zásobníkové ohřívače TV pro zamezení únikům vody pojistným ventilem, otevírací tlak poj. ventilu 8 bar, objem 33 l, včetně konzole pro uchycení na zeď a připojovací průtočné armatury flowjet 3/4", se zajištěním v otevřené poloze s integrovaným vypouštěním, připojená na straně vstupu studené vody, zajišťuje cirkulaci vody do nádoby, (referenční výrobek Reflex Refix DD 33/10).

EA... Čerpadlový expanzní automat s jedním čerpadlem a centrálním odplyněním a doplňováním topné vody, typ VS1 (expanzní tlaková nádoba VG 400 l), navržený na výkon kotelny 600 kW, tmax 80°C a odhadovaný objem vody max. 9,3 m3, vybavený řídící jednotkou s dotykovým ovládáním a s připojovací armaturovou sestavou – příslušenství oddělovací člen DN 20 (s vodoměrem) pro trvale otevřené propojení systému ÚT na vodovod pro automatické doplňování, připojovací souprava tlakové nádoby, (referenční výrobek Reflex Variomat VS 1 s nádobou VG 400)
UV... Úpravna vody – Odsolovací filtr typu katex/anex typ Mix–Bed V–1054, objem pryskyřice 60 litrů, kapacita cca 7750 litrů vody s max. vodivostí 20 mikroS/cm a při vstupní tvrdosti 10°dH, připojení 1", vnější závit. pro přimíchávání surové vody osazen směšovací ventil d 25x25. zařízení bude osazeno s měřící jednotkou na měření vodivosti demineralizované vody. Pro dávkování chemikálií (inhibitoru koroze) bude sloužit dávkovacího zařízení, doplněné plastovým 50 l zásobníkem pro inhibitor koroze. Typ inhibitoru koroze pro hliníkové kotle je nutné si odsouhlasit s výrobcem kotlů!!
(referenční výrobky odsolovací filtr Mix–Bed V–1054, měření vodivost Fillquard Mini, dávkovací čerpadlo Jesco LD 10–3/4 – CVK, inhibitor např. Fernox Protector F1, dávkování 5 kg/m3).

ON... Odlučovač nečistot a kalu přírubový DN 100/PN 16, provedení ocel s připojením pro přivaření, včetně tepelné izolace 80–114.3 a magnetické vložky D 80/114,3, (referenční výrobek Reflex typ Exdirt D 100).

Legenda potrubí:

- ——— ... přívodní potrubí systému ÚT 80°C – navržené rozvody
- — — — ... vratné potrubí systému ÚT 60°C – navržené rozvody
- —·—·— ... pojistné potrubí – navržené rozvody
- -·—·—·- ... studená voda (SV) – navržené rozvody
- —··—··— ... teplá voda (TV) – navržené rozvody
- —··——··— ... cirkulace teplé vody (CV) – navržené rozvody

Poznámka pro odkouření, stavební úpravy:

Umístění a provoz kotlů a ohřívače TV odpovídá požadavkům na otevřený plynový spotřebič
– dodávka spalovacího vzduchu před hořák je zajištěna stávajícím VZT větráním v kotelně a odvod spalin je zajištěn těsným potrubím do komínového tělesa vedeného ve stávající komínové šachtě nad střechu objektu (systém odkouření B23). V kotelně jsou kouřovody od kotlů a ohřívače zavěšené pod stropem (vedené se stoupáním pod úhlem 3° směrem ke komínu).
Pro průchody potrubních rozvodů kcí stěn a podlah budou ve stavební části zřízené prostupy
– průchody potrubí stěnami a stropem. V koordinaci se stavení částí a ostatními profesemi budou provedené přípravné práce pro uchycení potrubních rozvodů do stěn a stropů.
V kotelně budou zřízené nové betonové základky pod ohřívač TV a pod expanzní zařízení doplňování vody.
V kotelně musí být provedena bezprašná podlaha (vyspravení podlahy a provedení protiskluzného nátěru). Stávající odpadní vpusti budou zrevidovány a vyčištěné, mřížky budou opravené.
Rozsah úprav stávající elektroinstalace bude řešen v samostatné projektové části elektroinstalace.
V kotelně jsou místa, kde by bylo potřeba provést opravy částí povrchů stěn (opravy omítek), vzhledem k tomu, že investor plánuje provádět opravy v celém objektu školy, nebudou zatím tyto opravy v rámci rekonstrukce kotelny prováděny. Opravy povrchů budou v potřebném rozsahu realizovány později v rámci plánovaných oprav celé školy (včetně výmalby povrchů stěn a stropů).
Veškeré nesrovnalosti v projektu je potřeba řešit na stavbě za účasti TDI a projektanta.

Popis stávajícího vytápění:

Objekty jsou vytápěné plynovou kotelnou II. kategorie se součtem jmenovitých výkonů kotlů nad 0,5 MW do 3,5 MW včetně, která je umístěná v suterénu (2.PP) hlavního objektu (objekt č.3). Stávající zdroj tepla v kotelně je 3x plynový atmosférický kotel De Dietrich DTG 350 – 176 kW se jmenovitým výkonem 3x 176 = celkem 528 kW, 2x plynový atmosférický ohřívač TV Hydrotherm GSX-69/300 se jmenovitým výkonem 69 kW pro ohřev vody. Celkový instalovaný výkon stávající plynové kotelny je tedy 597 kW. Kotelna svým výkonem patří dle ČSN 07 0703 do II. kategorie – kotelny se součtem jmenovitých výkonů kotlů nad 0,5 MW do 3,5 MW včetně.
Odkouření kotlů je provedeno společným sdruženým kouřovodem do společného vyvložkovaného komína. Odkouření plynových ohřívačů vody je provedeno společným sdruženým kouřovodem do společného vyvložkovaného komína.
Veškeré kouřovody a vložka jsou provedené z nerez plechu v provedení nevyhovujícím pro provoz nově navržených kondenzačních spotřebičů.
Teplovodní otopná soustava je pojištěna pojistnými ventily na kotlích. Jako zabezpečovací zařízení slouží čerpadlový expanzní automat OLYMP HC–25 s otevřenou expanzní nádobou a přídavnou nádobou EB 175, v kombinaci s tlakovou membránovou expanzní nádobou Reflex N 800.
Ohřev vody je centrální, v kotelně je osazen plynový přímotopný zásobníkový ohřívač vody Hydrotherm GSX–69/300 o objemu 300 l se jmenovitým výkonem 69 kW. Rozvod teplé vody je z kotelny jedním společným výstupem, s cirkulací teplé vody se 2 cirkulačními čerpadly.
Na výstupu z kotlů je osazen hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků a za ním jsou pro rozdělení topných okruhů osazené rozdělovače a sběrače topných okruhů. Celkem je na rozdělovači/sběrači osazeno 8 topných směšovaných okruhů, 2 okruh ostré vody pro strojovny ÚT v sousedních objektech a 1 výstup je rezerva.
Na větvích směšovaných okruhů jsou osazené směšovací třícestné armatury s elektrickými pohony a standardní tří otáčková oběhová čerpadla, na nesměšovaných okruzích jsou osazení standardní tří otáčková oběhová čerpadla.
Otopná soustava je standardní dvoutrubková teplovodní s nuceným oběhem otopné vody. Jako otopná tělesa jsou v objektu osazené převážně litinové článkové radiátory, připojené termostatickými radiátorovými ventily. Potrubní rozvody jsou převážně ocelové svařované.
Kotelna má stávající NTL přípojku plynu s hlavním uzávěrem kotelny a membránovou bezpečnostní armaturou BAP v technické místnosti vedle kotelny (s přístupem ze dvora.
Větrání kotelny je zajištěno profesí VZT přetlakově s nuceným přívodem vzduchu. Pro odvodnění kotelny jsou v podlaze vpusti s připojením do kanalizace.

Demontáže:

V kotelně dojde na demontáže stávajícího zařízení (kotle, ohřívače TV), rozvaděče regulace, armatury, potrubí včetně izolací a potrubních závěsů. Zachovány zůstanou pouze VZT jednotky a jejich VZT rozvody (pro přívod spalovacího vzduchu do kotelny a odtah vzduchu z kotelny, větrání kotelny je přetlakové s přívodními ventilátory pro provozní a havarijní provoz). Dále bude zachován rozdělovač a sběrač topných okruhů a anuloid HVDT. Zařízení, která budou použita v nové kotelně budou zrevidována a vyčištěná (propláchnutá).
Dále budou zachovány a znovu použité měřiče spotřeby tepla (ultrazvukové snímače průtoku ULTRAFLOW 54 + měřiče průtoku MULTICAL 602) pro celkové měření spotřeby tepla v kotelně a pro měření spotřeby teplé a cirkulované teplé vody u ohřívače TV.
Dále bude částečně zachována plynovodní instalace (akumulační potrubí před připojením kotlů, hlavní rozvody, hlavní uzávěr kotelny (HUK)). Nově bude stávající BAP nahrazený bezpečnostním automatickým uzávěrem plynu s el. ovládáním MaR. Nově budou provedené kotlové přípojky a připojení ohřívače TV (s využitím stávajících odboček z aku potrubí. Stejně budou upravené i rozvody potrubí odfuku plynu. Stávající měření spotřeby a regulace tlaku plynu zůstává zachováno (je umístěno na dvoře mimo kotelnu).
Demontované zařízení kotelny, armatur, potrubí bude ekologicky likvidované odvozem na skládku. Při demontáži objemnějších zařízení (např. kotle, boilery) je potřeba počítat se ztíženými podmínkami při přemístění zařízení mimo objekt – pro dopravu bude chodba v 1.PP a schodiště do 1.NP a výstup na dvůr – větší celky budou proto rozřezány v místě kotelny!
Napojení nových topných rozvodů v kotelně na stávající potrubní trasy v objektu bude provedeno dle skutečné situace na místě v kotelně – předpokládá se napojení na trubky v úrovni vstupů potrubí do kotelny na hranici stěn ohraničujících prostor kotelny – místnosti s rozdělovačem. Před demontáží potrubí je potřeba pečlivě označit stávající potrubí tak, aby bylo možné nové trubky správně napojit na stávající rozvody (označit přívodní i vratné potrubí, jednotlivé okruhy správně označit popisem zásobovaných objektů.

R1 - samostatný rozdělovač a S2 - samostatný sběrač pro topné okruhy vytápění pro jednotlivé objekty

T1 – Přívod od kotlů – DN 100, i 80 mm, teplotní spád 80/60°C
T2 – Podkroví – DN 40, i 40 mm, teplotní spád 80/60°C
T3 – VZT, učebna, technologie – DN 25, i 25, teplotní spád 80/60°C
T4 – Třídy, kabinety–Objekt č. 3.1. – DN 40, i 40 mm, teplotní spád 80/60°C
T5 – Mateřská školka (Podlahové vytápění) – DN 40, i 40 mm, teplotní spád 40/30°C
T6 – Chodby, WC–Objekt č. 3.1. – DN 40, i 40 mm, teplotní spád 80/60°C
T7 – Objekt č. 4 – DN 80, i 60 mm, teplotní spád 80/60°C
T8 – Objekt č. 1 – DN 65, i 50 mm, teplotní spád 80/60°C
T9 – Chodby, WC–Objekt č. 3 – DN 25, i 25, teplotní spád 80/60°C
T10– Třídy, kabinety–Objekt č. 3 (Kanceláře) – DN 32, i 30, teplotní spád 80/60°C
T11– Rezerva zaslepená – DN 40

1) Pojistná skupina kotle obsahuje manometr, odvzdušňovač a pojistný ventil 3 bary.

Modul pro efektivní řízení modulačního kotlového čerpadla signálem 0-10 V z kotlové řídící jednotky je součástí vybavení kotle. Doporučená kotlová čerpadla s komunikačními moduly GRUNDFOS.

Inžnýring a technický dozor:	KLENÁK s.r.o. - Ing. Karel Kubišta, V Cibulkách 359/52, Košíře, 150 00 Praha, tel.: +420 770 654 439, e–mail: karelkubista@gmail.com
Kreslil:	Ing. J. Kocourek
Vypracoval:	Ing. J. Kocourek
HIP:	KLENÁK s.r.o. – Ing. Karel Kubišta
Místo stavby:	Drtinova 304/7, parc. č. 3061/1, 3061/14, Praha 5, k.ú. Smíchov
Investor:	Francouzské lyceum Praha, Drtinova 304/7, 150 00 Praha 5
Akce:	REKONSTRUKCE PLYNOVÉ KOTELNY Objekt B v areálu Francouzského lycea, Drtinova 304/7, 150 00 Praha 5
Objekt:	PLYNOVÁ KOTELNA
Část:	D.1.4.UT - Vytápění
Výkres:	Schéma zapojení kotelny - Vytápění
Formát:	4 A4
Datum:	04/2021
Stupeň:	Dok. pro výběr dodavatele stavby
Měřítko:	-
Č. paré:	
Č. výkresu:	UT.02

TZB - projekce
Mikuláše z Husi 12/382
140 00 Praha 4
tel.: +420 776 267 165
e–mail: projekce.tzb@centrum.cz